

## Projektinformation

### **UltraZohm - a Powerful Real-Time Computation Platform for MPC and Multi-Level Inverters**

**Unter der Federführung der Technischen Hochschule Nürnberg wurde zusammen mit den Projektpartnern - Technische Universität München sowie der Universidad de Santiago de Chile - eine innovative, flexible und modulare Entwicklungsplattform für modellprädiktive Regelung sowie KI-basierte Regelungsverfahren für leistungselektronische Systeme entwickelt. Hierdurch können Mehrphasensysteme als auch Multilevel-Typologien flexibler, schneller und effizienter angesteuert werden.**

Die Leistungselektronik ist ein wesentlicher Bestandteil vieler sicherheitskritischer Anwendungen, beispielsweise im Antriebsstrang elektrischer Fahrzeuge, in der industriellen Montageautomation sowie im Wechselrichter zur Einspeisung erneuerbarer Energien. Die Anforderungen solcher Systeme werden immer komplexer. Zur Steuerung müssen daher Verfahren und Algorithmen entwickelt werden, die hohe Rechenleistungen bewerkstelligen können. Dabei kommt die künstliche Intelligenz (KI) sowie die modellprädiktive Regelung (MPC) zum Einsatz.

Motivation für die Entwicklung der Berechnungsplattform war, dass Mehrphasen- und Multilevel-Systeme mit herkömmlichen Regelungs- und Ansteuerungskonzepten schnell die Performance-Grenze erreichen. Aus diesem Grund ist die „UltraZohm“ Berechnungsplattform entstanden. Hierbei wurde auch unter dem Gesichtspunkt der rapiden Zunahme an Machine Learning Algorithmen, im Konkreten Reinforcement Learning in der elektrischen Antriebstechnik, der Aspekt der parallelen Netzberechnung mit aufgenommen.

Die neue Plattform basiert auf einem optimierten „System-on-a-Module“ des Projektpartners **Trenz Electronic GmbH**. Durch Systemoptimierungen können nun Berechnungen für KI-Algorithmen wesentlich schneller und vor allem effizienter durchgeführt werden. Der Fokus dabei lag auf den Bereichen: Rechenleistung, Modularität, Safety & Security und Usability.

Um die Plattform für einen breiten Anwendungsbereich zu gestalten, arbeitet das Team mit KMUs und größeren Unternehmen zusammen. Beispielsweise werden die Algorithmen bei der **Afag GmbH** am Beispiel eines Linear-Schwingförderers als Zuführsystem bei Produktionsstraßen durch eine optimierte und verlustminimierte Strom- und Beschleunigungsregelung erprobt. Ein weiterer Test-Case ist die Erprobung bei der **Kübrich Ing. mbH**, wo ein hochdynamisches und verlustoptimiertes Prüfsystem für End-of-Line Tests im Automotive Sektor entsteht.

Diese Plattform soll nun, unter dem Leitfaden **OpenAccess**, für weitere Interessenten zur Verfügung gestellt werden. Das Projekt wird im Rahmen der Leitinitiative „**Vertrauenswürdige Elektronik**“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. (Förderkennzeichen 16ME0146K)

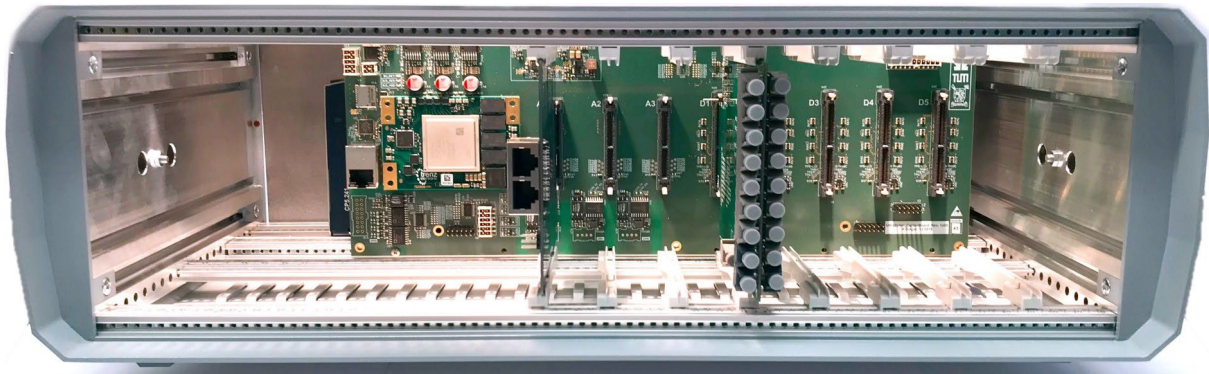


Abbildung: UltraZohm: Leistungsstarke Echtzeit-Berechnungsplattform für leistungselektronische Systeme

**Ansprechpartner:**

Technische Hochschule Nürnberg

Institut ELSYS

Prof. Dr.-Ing. Armin Dietz

Tel.: +49.911.5880.1056

[armin.dietz@th-nuernberg.de](mailto:armin.dietz@th-nuernberg.de)

[www.th-nuernberg.de](http://www.th-nuernberg.de)

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.encn.de/](http://www.encn.de/)